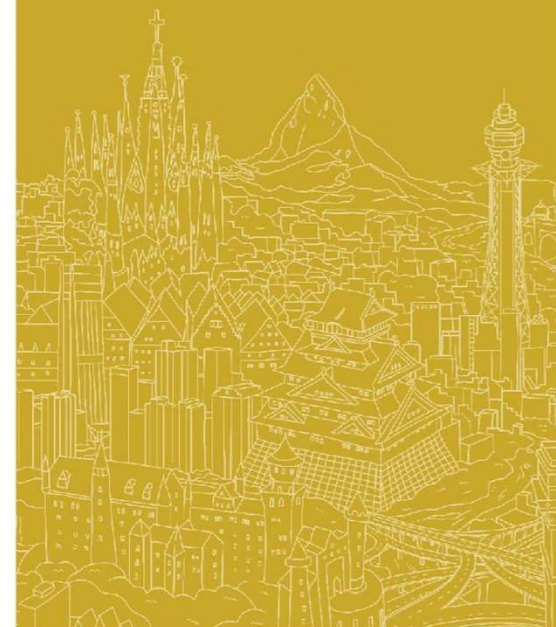


内閣官房水循環政策本部事務局第2回地下水マネジメント研究会（2024年7月5日、オンライン）

令和6年能登半島地震における災害時地下水利用

© Osaka Metropolitan University All Rights Reserved.

大阪公立大学現代システム科学域 遠藤崇浩



自己紹介

遠藤崇浩（えんどう たかひろ）

2004-2010: 総合地球環境学研究所

2010-2012: 筑波大学大学院生命環境科学研究科

（環境ディプロマティックリーダーの育成拠点）

2012-2020：大阪府立大学現代システム科学域・准教授

2020-現在：大阪府立（公立）大学現代システム科学域・教授

2024-現在：京都大学防災研究所水資源環境センター・客員教授

内閣官房水循環政策本部事務局水循環アドバイザー

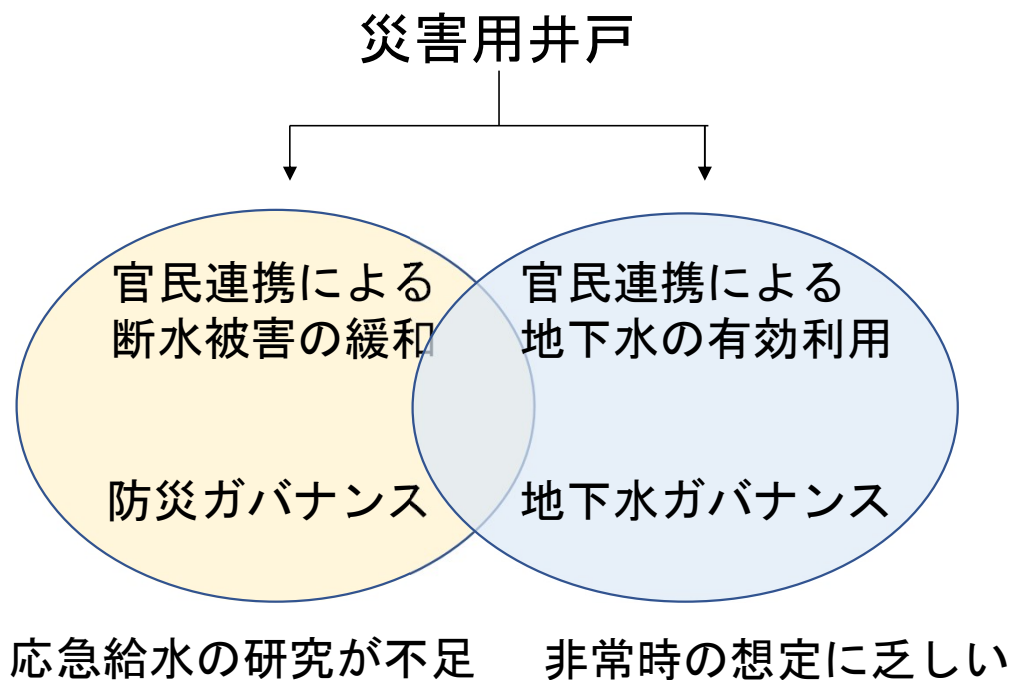
研究テーマ：環境政策（渇水対策/地下水管理における政府の役割）



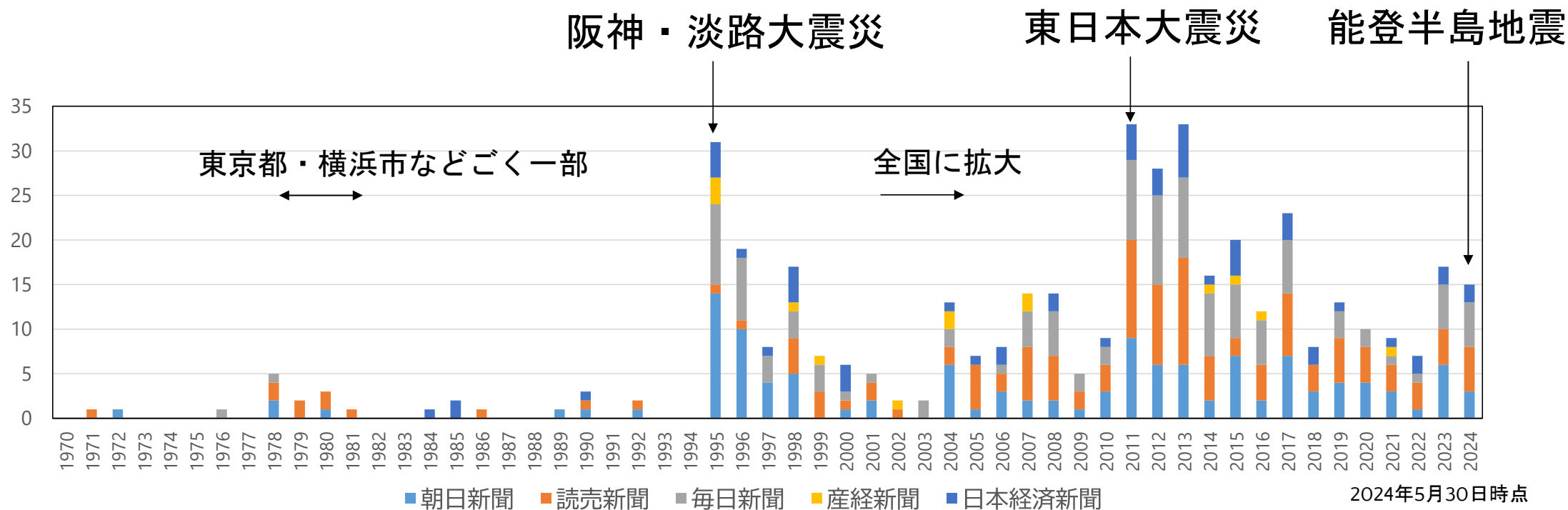
1. 研究の背景
2. 災害用井戸とは？
3. 令和6年能登半島地震における地下水利用
4. 今後の政策課題
5. まとめ

災害用井戸とは？

- 災害時における応急給水手法の一つ
- 地域内の井戸を事前登録し、災害時に共助利用するしくみ
- 防災ガバナンスと地下水ガバナンスの交差領域



災害時地下水利用への関心の推移

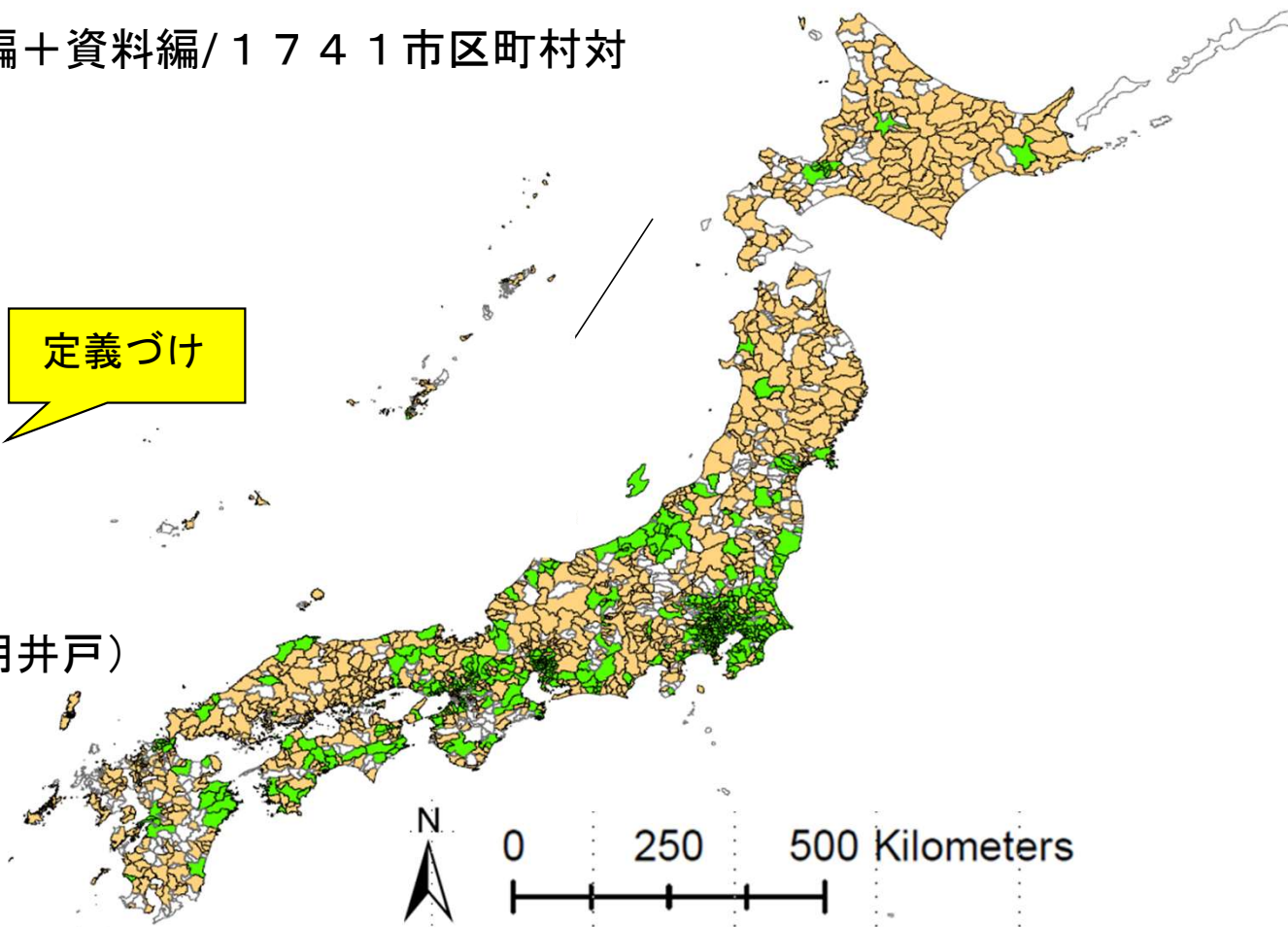
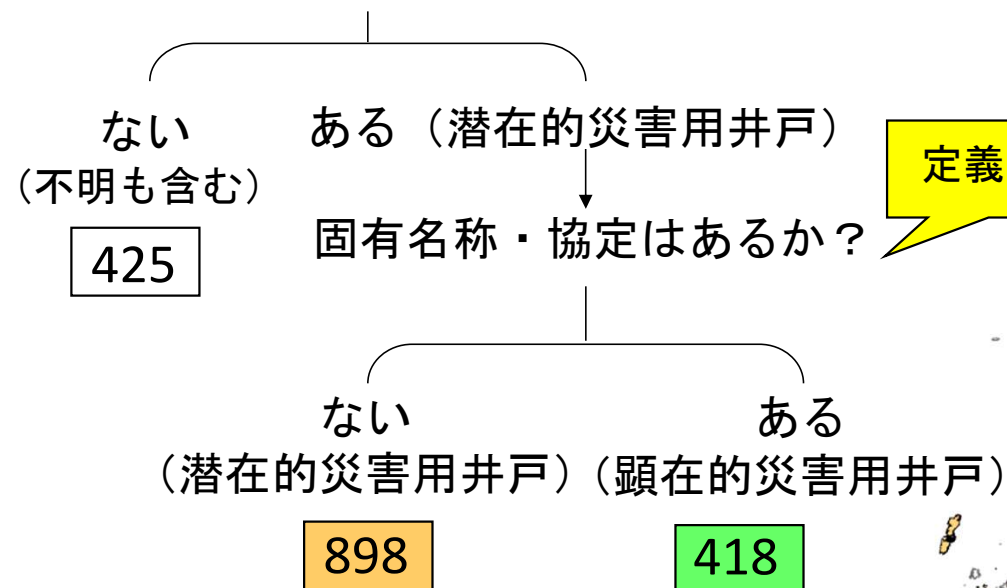


- 東京都文京区（1976年）、板橋区（1977年）、大田区（1978年）等
- 神奈川県横浜市（1985年）

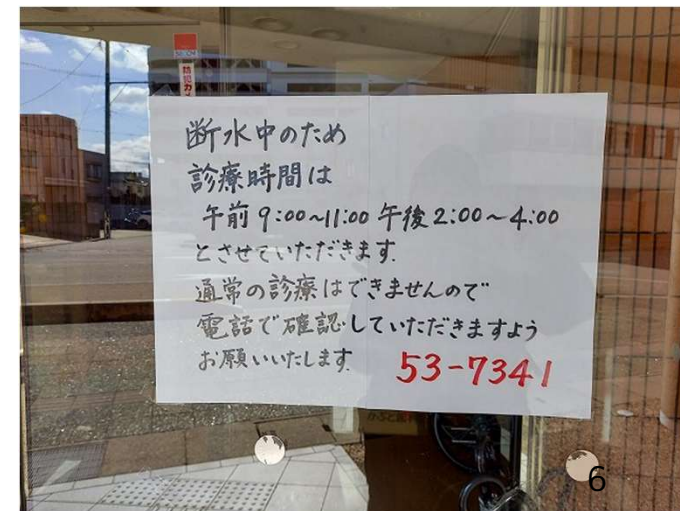
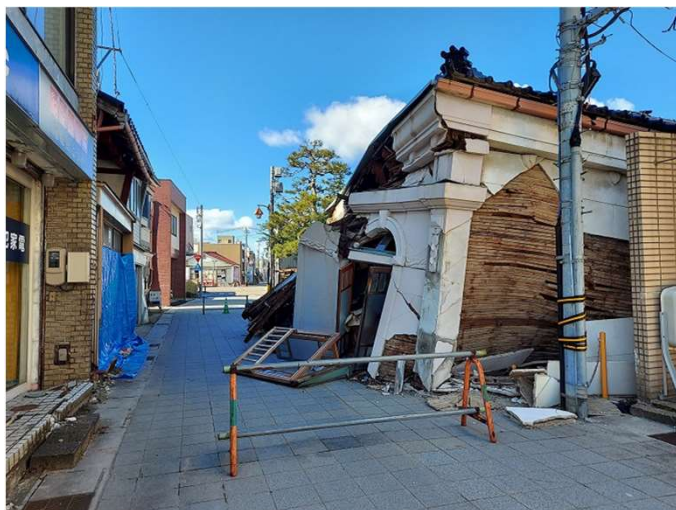
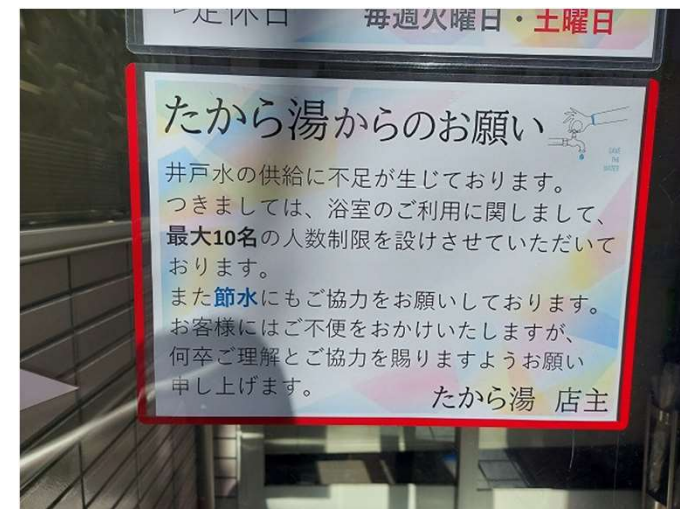
全国の普及状況

市町村地域防災計画（主に地震対策編＋資料編/ 1 7 4 1 市区町村対象）

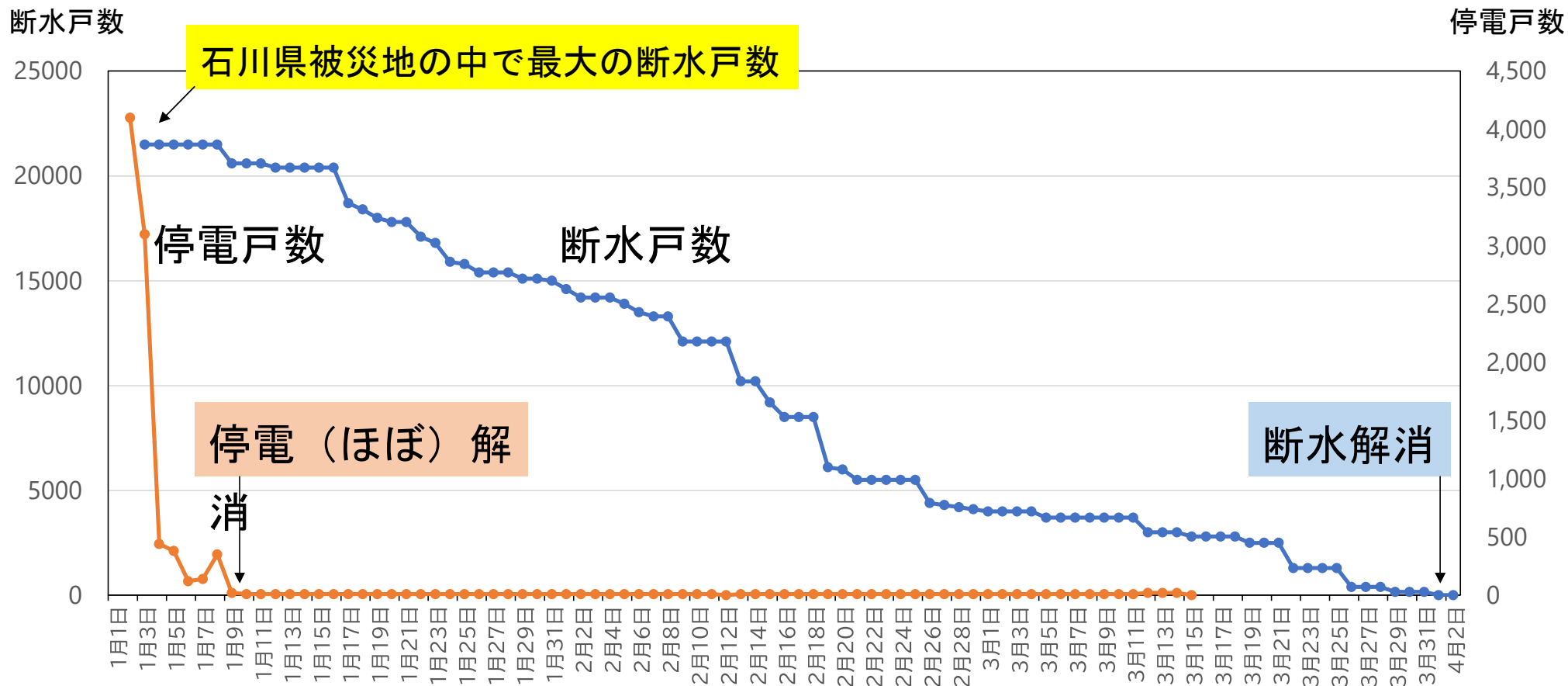
井戸の利用計画はあるか？



石川県七尾市の被災状況



停電と断水のギャップ期間（七尾市）



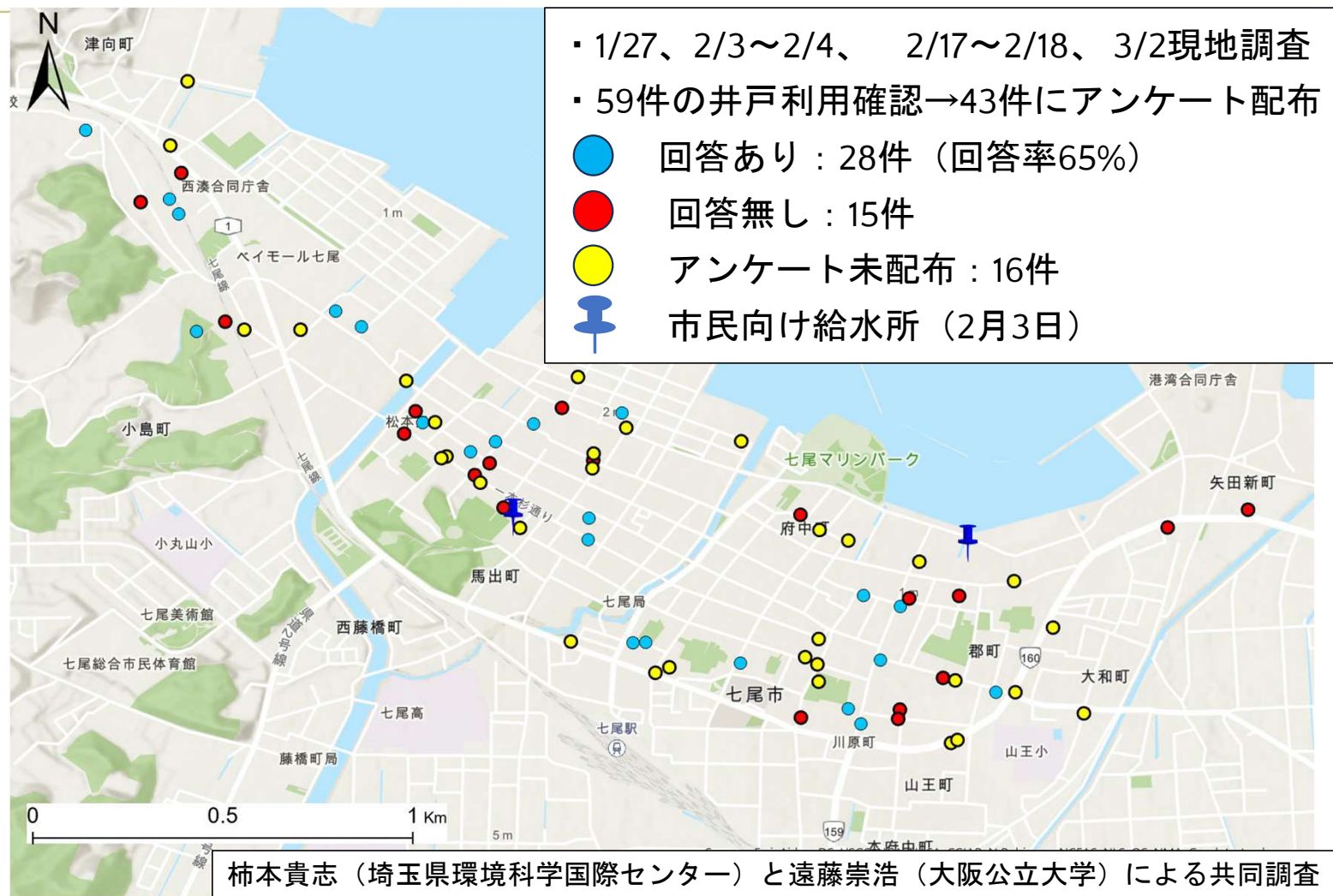
厚生労働省「令和6年石川県能登地方を震源とする地震による被害状況等について」

国土交通省「令和6年能登半島地震における被害と対応について」

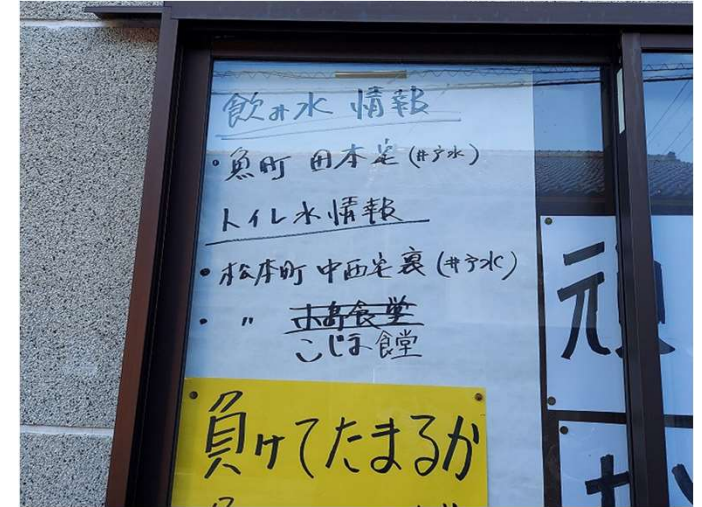
経済産業省「令和6年能登半島地震に伴う被害について」を基に作成

© Osaka Metropolitan University All Rights Reserved.

七尾市の開放井戸マップ



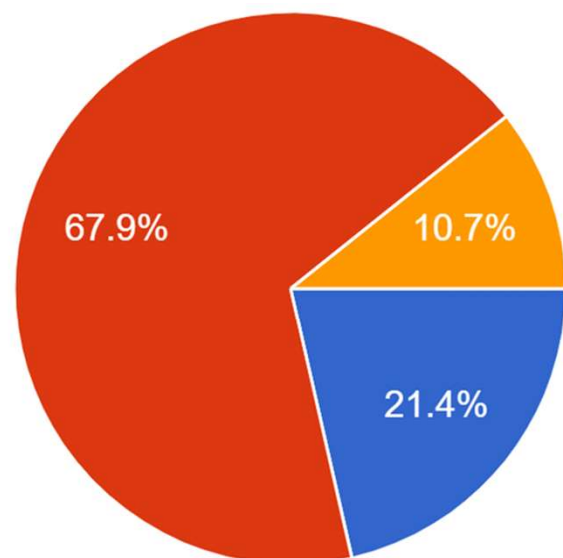
断水下における井戸の活用



井戸水提供者へのアンケート

Q1	回答者様のお名前とご住所をご記入ください。
Q2	震災で取水井戸に何か問題は起きましたか？
Q3	Q2で「問題が起きた」を選んだ方のみ回答してください。震災で取水井戸に起きた問題はどのようなものでしたか？
Q4	Q2で「問題が起きた」を選んだ方のみ回答してください。 Q3で選択いただいた問題がすべて解消するまでどれくらい時間がかかりましたか？
Q5	能登半島地震の際、水の提供に用いた井戸についてお尋ねします。その井戸は普段何に使っていましたか？上水道と併用していた用途ではなく、井戸単独で賄っていた用途をすべてお選びください。
Q6	能登半島地震の際、井戸水を外部に提供したときのことをお尋ねします。いつ提供を始めましたか？
Q7	能登半島地震の際、井戸水を外部に提供したときのことをお尋ねします。どんな用途で提供しましたか？
Q8	井戸水を外部に提供した主なきっかけは何ですか？
Q9	長いときで1日どれくらいの時間、井戸水を提供しましたか？
Q10	井戸水は主にどなたに提供しましたか？
Q11	水の提供に使った井戸のポンプ能力をご存じですか？
Q12	「水の提供に使った井戸のポンプ能力を知っている」と答えた方にお尋ねします。そのポンプ能力の数値を教えてください。どのような単位表現でも構いません（1時間あたり何リットル、1日あたり何立方メートル、1か月あたり何リットルなど）。
Q13	災害時の井戸利用の効果を高めるため、市役所・県・国に期待することがあればご記入ください（自由回答）。
Q14	その他、震災時の地下水利用について感じたことがあればご記入ください（自由回答）。

井戸にトラブルはあった？



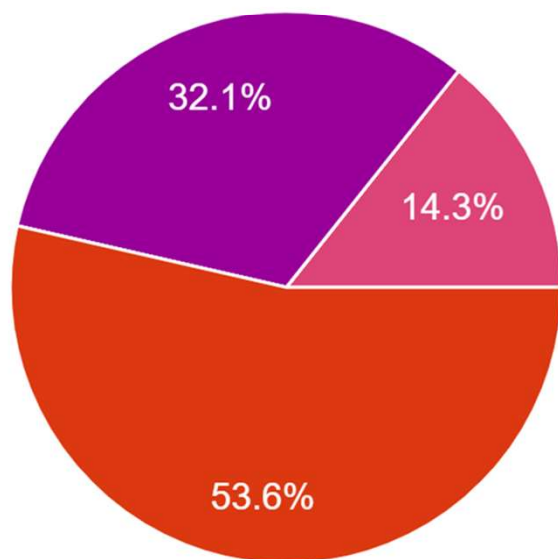
● 問題が起きた

● 問題は起きなかった

● 問題が起きたかどうか把握していない

- ・ 回答者の2割がトラブルを報告
 - － 停電でポンプ停止、ポンプや管の故障
 - 井戸水のにごり
- ・ 回答者の68%が「トラブルなし」と回答
 - － 「井戸は災害に強い給水設備」という
 - 日本さく井協会（2012）『東日本大震災による井戸の被害調査報告書』の意見と傾向が一致

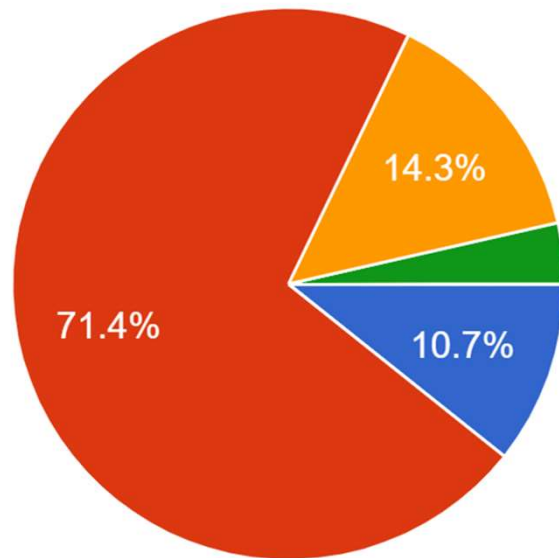
どんな用途で提供？



- 飲用（調理を含む）
- 生活用（トイレ、洗濯、入浴）
- 雑用（清掃、散水）
- 飲用と生活用
- 生活用と雑用
- 飲用と雑用
- 飲用と生活用と雑用

- 生活用、雑用がメイン
- ただし14.3%は飲用を想定した提供を行っていた
- 洗濯、トイレは飲料水に比べて大量の水が必要

いつ開放した？



- 地震発生当日（1月1日）
- 1月2日～1月3日
- 1月4日～1月7日
- 1月8日～1月14日
- 1月15日以降

- 回答者の85%が地震発生から3日以内に井戸を開放した
- 七尾市の給水案内（1月2日午後4時21分/自衛隊による給水/2000L）

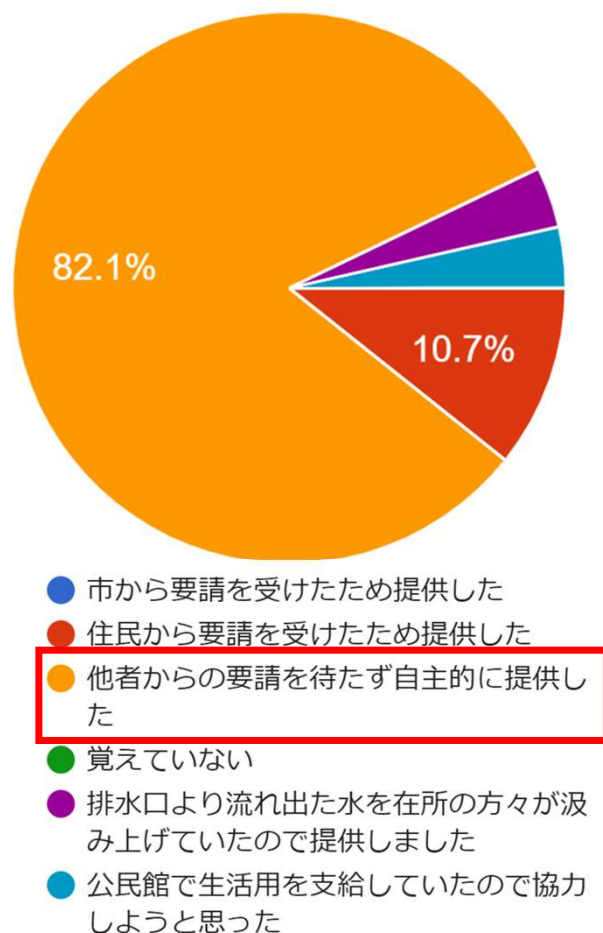
▪ 茨城県神栖市（東日本大震災）の例

日付	公的給水所	井戸給水所
2011/3/11		
3/12	0	17
3/13	3	71
3/14	3	95

© Osaka Metropolitan University All Rights Reserved. 13

(Endo 2024)

開放のきっかけは？



・ 回答者の82%が他人からの要請を待たずに井戸を開放した

・ 他事例でも同じ傾向→利他的共同体

	熊本市 (N=30)	神栖市 (N=56)	羽咋市 (N=28)
第一位	自主的	自主的	自主的
第二位	住民の要請	市の要請	市の要請
第三位	把握してい ない	住民の要請	住民の要請

遠藤・飯塚（2021）、遠藤・柿本
（2024）

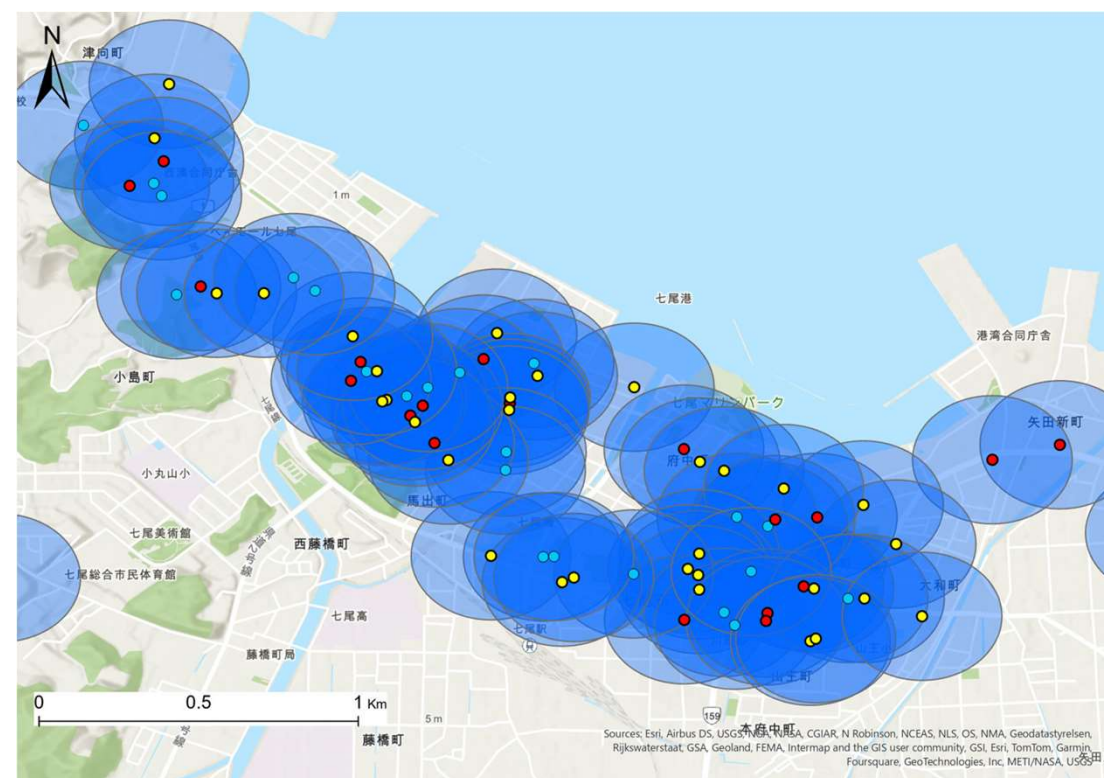
© Osaka Metropolitan University All Rights Reserved.

七尾市民の声

・井戸水がこんなにも役に立つなど想像もして
いませんでした。全国から、たくさんの給水車
もきていただき、本当に助かりました。ただ、
高齢者の方で車も持っていない方は給水所まで
いくこともできず困っていた例もありま
す . . .

・マップ作成時に井戸水マップかマークして、
生活水として利用できる所を知っていると良い
と思う。トイレなどは飲料用の水を使うのはも
ったいないし、24時間くみに行くことが可能なら
便利。給水車は時間が決まっていた。

→身体能力・ライフスタイルに応じた給水体制



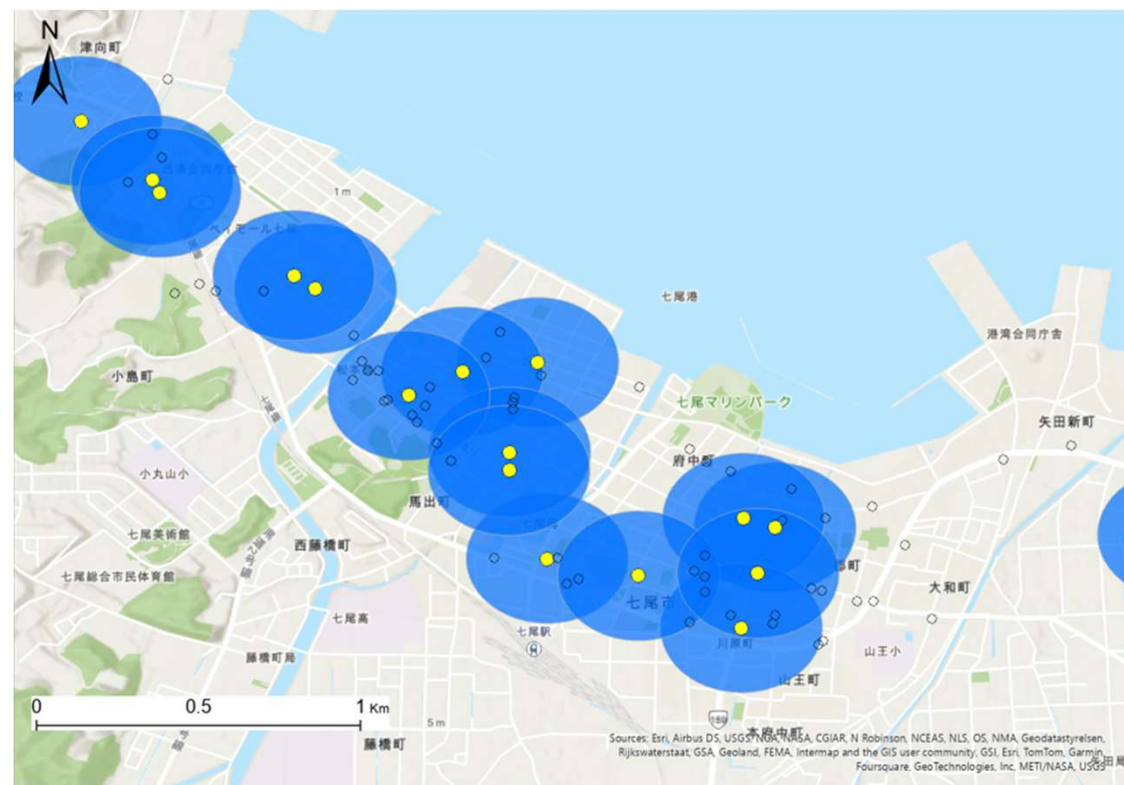
半径200m給水カバーエリア

七尾市民の声

・井戸水がこんなにも役に立つなど想像もしていませんでした。全国から、たくさんの給水車もきていただき、本当に助かりました。ただ、高齢者の方で車も持っていない方は給水所までいくこともできず困っていた例もあります . . .

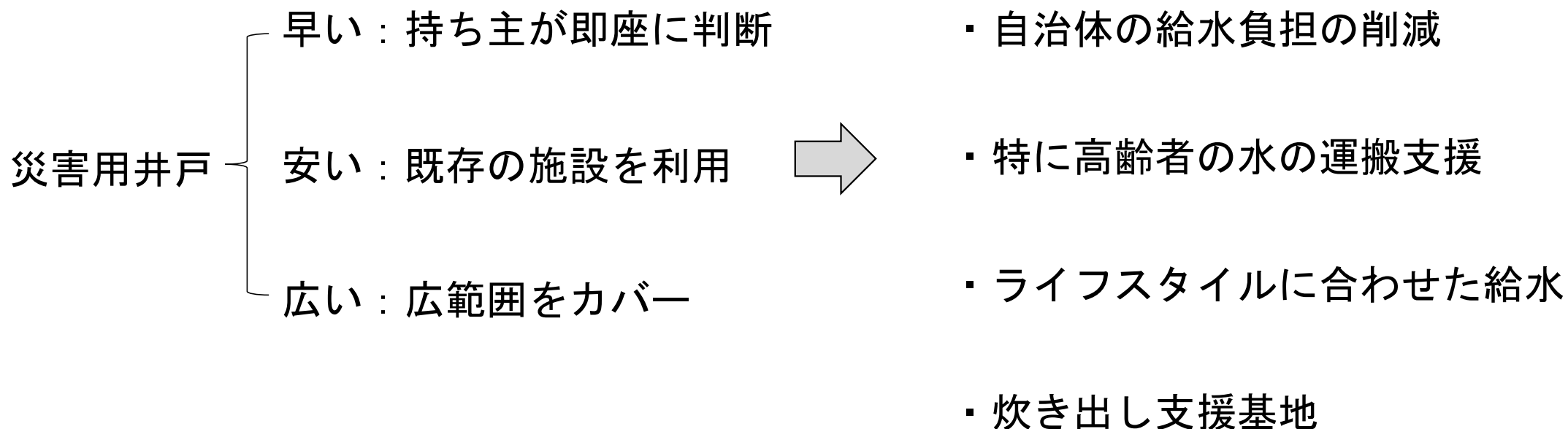
・マップ作成時に井戸水マップかマークして、生活水として利用できる所を知っていると良いと思う。トイレなどは飲料用の水を使うのはもったいないし、24時間くみに行くことが可能なら便利。給水車は時間が決まっていた。

→身体能力・ライフスタイルに応じた給水体制



24時間開放井戸×半径200m

井戸を用いた応急給水の特徴



事前登録が役立った事例(2021年和歌山市水道橋崩落事故)

現在の位置: [トップページ](#) > [暮らし](#) > [防災・防犯・安全](#) > [防災\(和歌山市防災情報提供プラットフォーム\)](#) > [防災知識](#) > [災害時のライフライン](#) > [災害時協力井戸](#)
> 断水時に利用できる災害時協力井戸一覧

災害時協力井戸

[和歌山市災害時協力井戸一覧](#)

[断水時に利用できる災害時協力井戸一覧](#)

[和歌山市災害時協力井戸を募集します](#)

断水時に利用できる災害時協力井戸一覧

 ツイート
 LINEで送る

 シェア 70

ページ番号1040791

更新日 令和3年10月4日

 印刷

事故翌日

令和3年10月3日の断水を受けて、利用できる災害時協力井戸の一覧です。

災害時協力井戸(61基)のうち、断水エリアに該当する地区で利用できる井戸は23基あります。

災害時協力井戸とは、本来、大地震等の災害時に水道が機能しなくなった場合に備え、生活用水(飲用を除く)を確保するために井戸所有者の協力を得て無償提供していただく井戸です。
今回の断水で、井戸所有者のご厚意により利用できるようになりました。

なお、飲用として使用することを保障するものではありません。

断水時に利用できる災害時協力井戸一覧

地区	所在地	汲み上げ方法	停電時の利用
湊	和歌山市  地図を表示する(外部リンク) 	電動ポンプ	



②事後の情報共有

2024/1/2 09:04 [羽咋市からの防災情報](#)

利用できる井戸水の案内！

井戸水等の一般開放の提供を頂いた箇所を案内します。
井戸水ですので、トイレの水しか使用できません。ご注意ください。
なお、提供していただいた井戸水は個人もしくは会社の所有になります。節度をもってご利用をお願いします。

下に会社提供の井戸水の地図を添付しますので参照ください。

他に数か所個人から提供いただいている井戸水があります。お住まいの町で該当があれば、口頭でお伝えし下記までご連絡ください。

2024/1/2 08:48 [羽咋市からの防災情報](#)

利用できる井戸水の案内について

井戸水等の一般開放の提供を頂いた箇所を案内します。
井戸水ですので、トイレの水しか使用できません。ご注意ください。

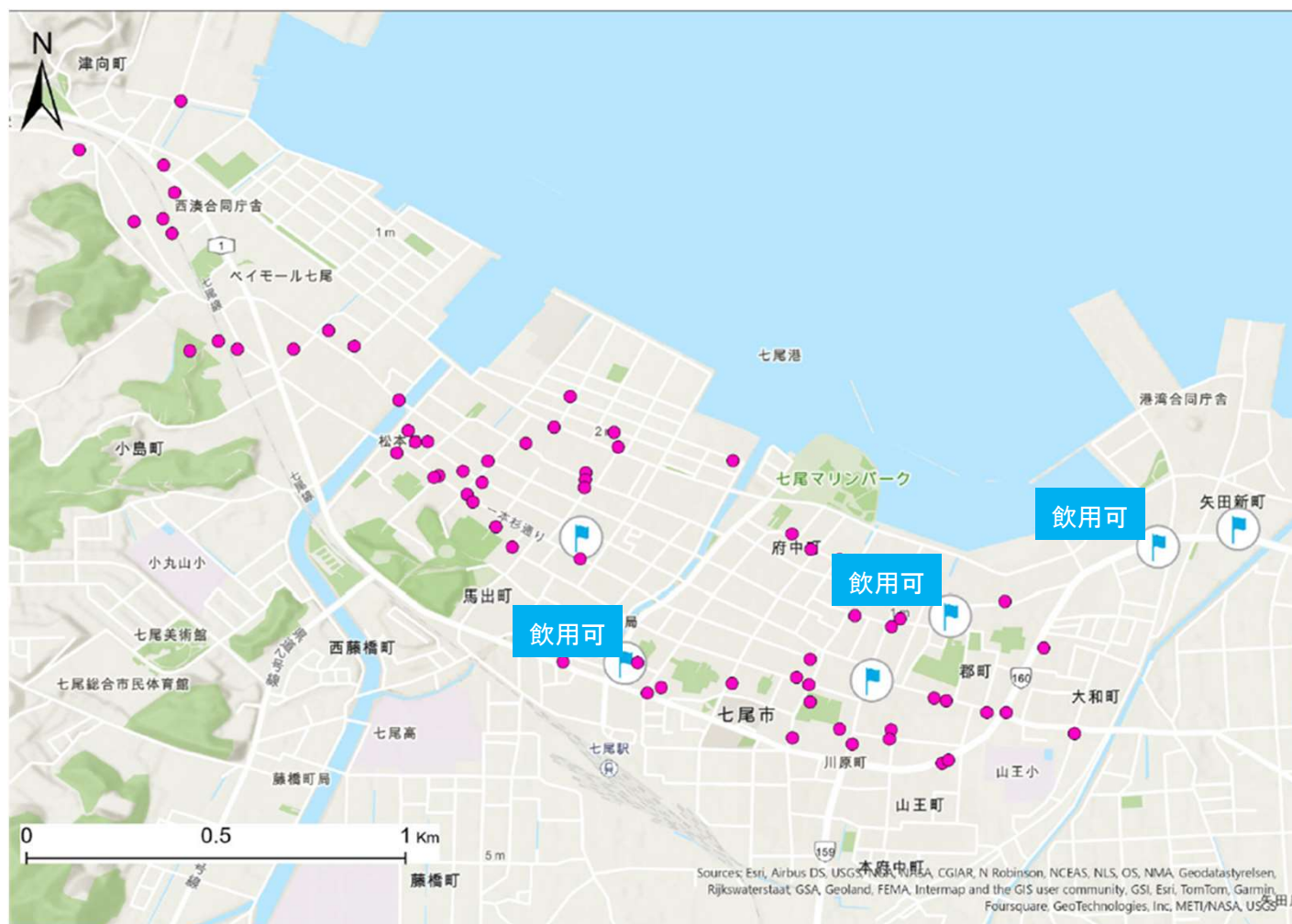
なお、提供していただいた井戸水は個人もしくは会社の所有になります。
節度をもってご利用をお願いします。

会社提供の井戸水の地図を添付しますので参照ください。

神栖市情報メールマガジン配信サービス [RSS](#)

配信日時	2011年 03月 12日 14:27
送信者	神栖市災害対策本部
件名	地下水の給水所のお知らせ【14時25分追加】
本文	容器をお持ちください。 なお、地下水の井戸水です。（上水道ではありません） 1. 波崎 2. 保立 3. 五十 4. 大野 5. 梅元 6. 日川 7. 神栖 8. 高島 9. 柳川 10. ひ 11. 豊 12. 石 13. 木 14. (15. 土 16. 土 2件追加しました。

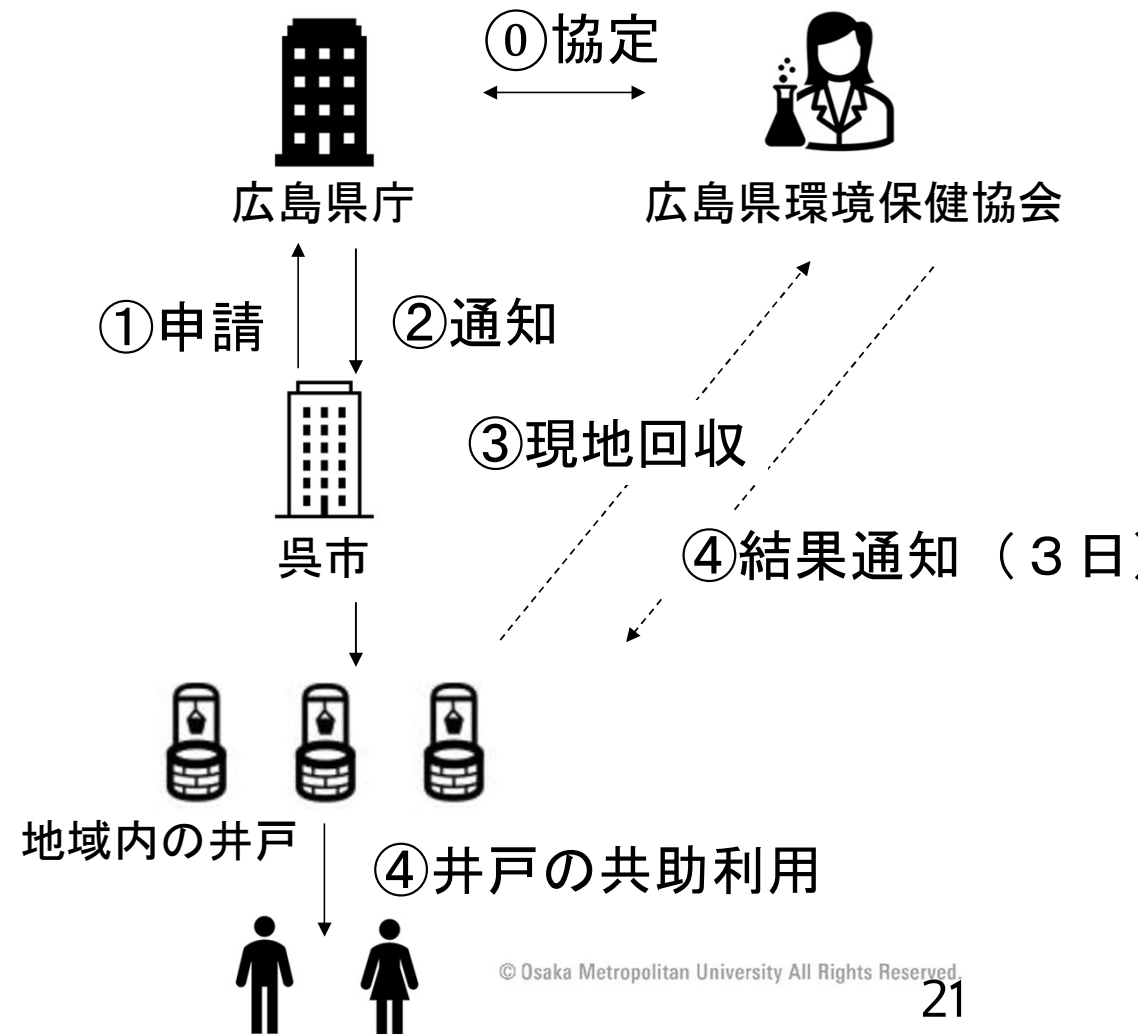
③井戸水提供者への支援



- ・井戸水提供者の負担
 - ー電気代
 - ー水質検査代

例：災害時の遊休井戸等の共助利用に係る水質検査に関する協定

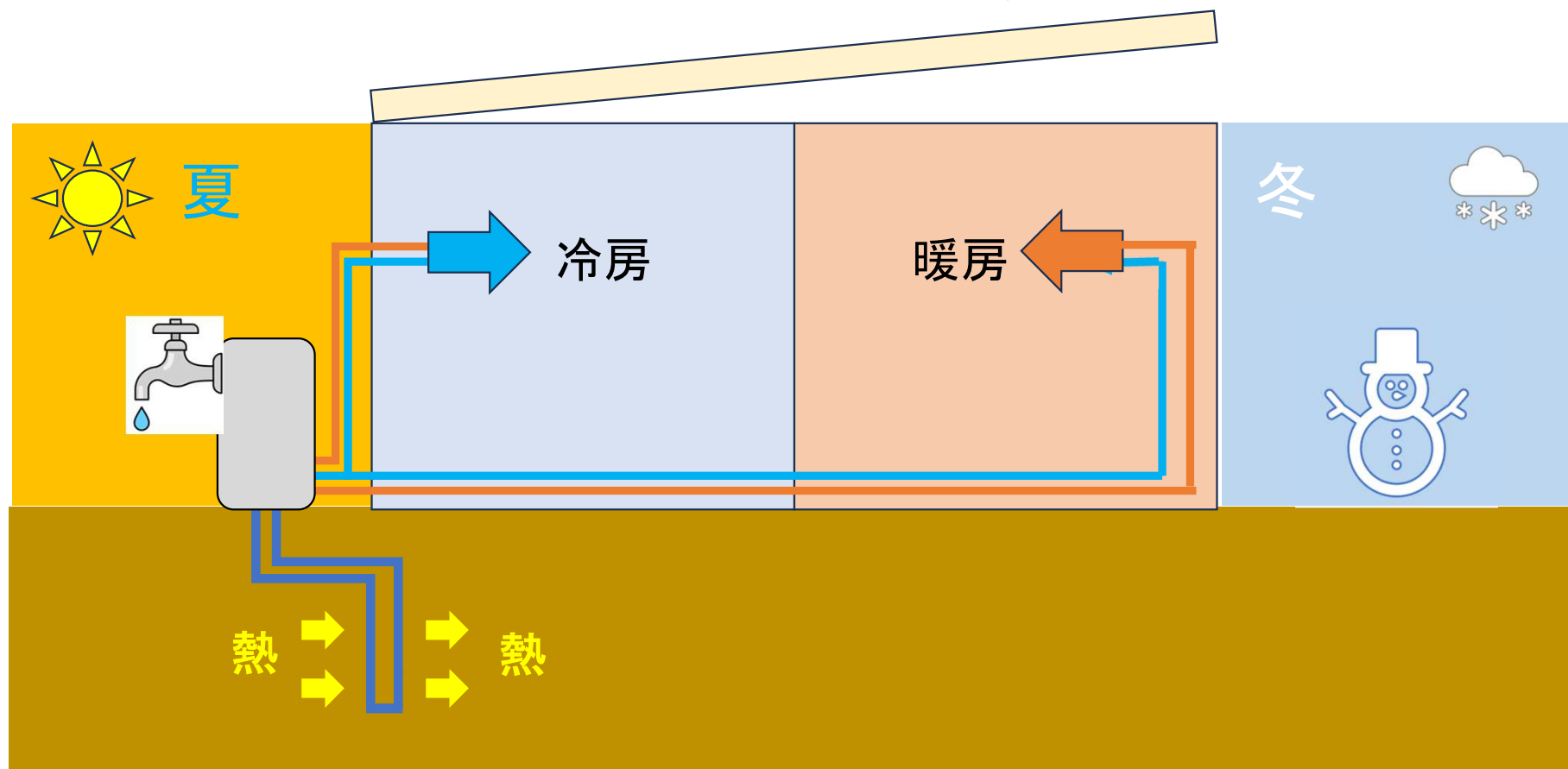
- 井戸水の無償水質検査と引き換えに井戸の共助利用をお願いする仕組み
- 広島県と広島県環境保健協会が締結（2015年）
- 2018年の西日本豪雨で実施
- 広島県呉市→470件の検査。2020年に呉市災害時協力井戸制度発足

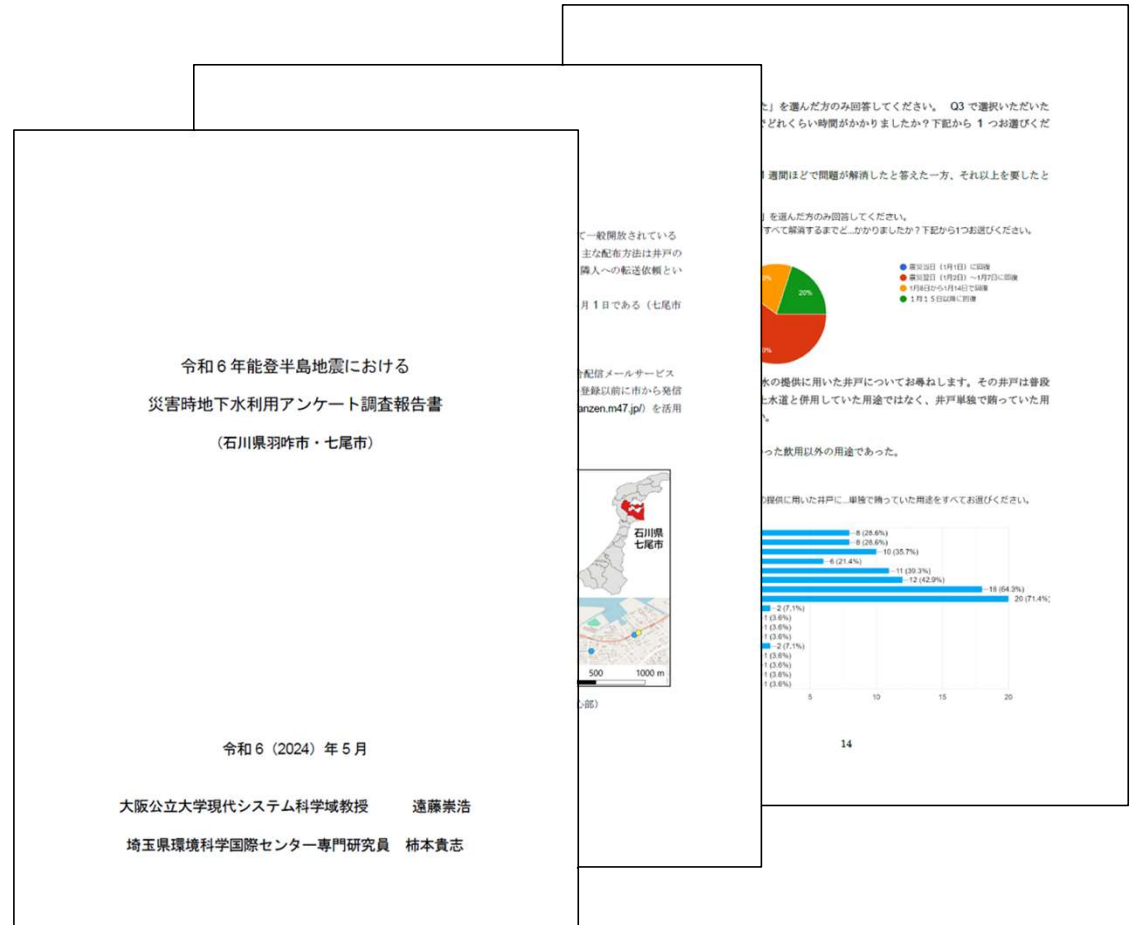


④ 普段使いとの併用

地中熱井戸×太陽光パネル×避難所

太陽光パネル





ご清聴ありがとうございました

- お問い合わせ

大阪公立大学現代システム科学域 遠藤崇浩（えんどう たかひろ）
endo@omu.ac.jp